

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**Методика преподавания темы «Основы искусственного интеллекта» в
школьном курсе информатики**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль Информатика)

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Данилкиной Анастасии Александровны

Научный руководитель:

зав. кафедрой ИСиТО, доцент, к. п. н. _____ Александрова Н.А.

подпись, дата

Зав. кафедрой:

зав. кафедрой ИСиТО, доцент, к. п. н. _____ Александрова Н.А.

подпись, дата

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

В последние годы наблюдается возрастание интереса к теме искусственного интеллекта, что вызвано повышением требований к информационным системам. Программное обеспечение и бытовая техника «умнеют». Мы шаг за шагом движемся к новой информационной революции, сравнимой по масштабам с развитием Интернета, имя которой – искусственный интеллект.

В настоящее время автоматизации подвергается все больше аспектов окружающей нас жизни. Одним из перспективных направлений внедрения новых информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека является использование прикладных систем на основе методов искусственного интеллекта, таких как экспертные системы, интеллектуальные обучающие системы, экспертные обучающие системы.

Актуальность данной дипломной работы заключается в том, что в последнее время искусственный интеллект стал лидирующей научной отраслью как в темпах своего развития, так и в широте и количестве практических приложений, а интеллектуализация обучающих систем, рост числа программных комплексов, реализующих идеи и принципы искусственного интеллекта обуславливает важность внедрения раздела «Основы искусственного интеллекта» в школьные учебные программы.

Данный раздел актуален для старшей школы, так как именно в этот период у учеников возникает задача выбора будущей профессии. А искусственный интеллект как раз и направлен на решение реальных практических проблем, встречающихся в повседневной жизни.

Объект исследования: тема «Основы искусственного интеллекта», преподаваемая в школьном курсе информатики.

Предмет исследования: методика обучения теме «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики.

Цель бакалаврской работы – предложить методическую поддержку преподавания теоретической и практической частей темы «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

1. Изучить и проанализировать нормативные документы и методическую литературу на предмет темы исследования;
2. Изучить методику изложения темы «Основы искусственного интеллекта» в современных учебно-методических комплексах по информатике;
3. Разработать методические материалы для изучения темы «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики.

Методологические основы преподавания темы «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики представлены в работах УМК Н. Д. Угриновича, Л. Л. Босовой, А. Г. Гейна, К. Ю. Полякова, Н. Н. Самылкиной.

Теоретическая и/или практическая значимость бакалаврской работы. С развитием технологии искусственного интеллекта и требований к выпускникам, тема «Основы искусственного интеллекта» всё больше находит свое отражение в нормативных документах и учебно-методических комплексах для общеобразовательных учреждений.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и 16 приложений. Общий объем работы – 113 страниц, из них 39 страниц – основное содержание, включая 4 рисунка и 1 таблицу, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 28 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Структура и содержание темы «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики» посвящен анализу нормативных документов на наличие темы «Основы искусственного интеллекта». Из анализа было выявлено, что в Российской Федерации изучение основ искусственного интеллекта в школе берет своё начало еще в прошлом веке. Однако в ФГОС 2004 года данная тема не упоминается ни в базовом, ни в профильном курсах. С принятием ФГОС 2010 г. тема искусственного интеллекта снова не нашла отражения в школьной учебной программе. В следующих редакциях данного стандарта ситуация изменилась.

В рабочих программах, составленных на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования в линии «Информация и информационные процессы» тема искусственного интеллекта рассматривается как на базовом, так и на углубленном уровне обучения.

Аналитическая деятельность ученика по теме «Системы искусственного интеллекта» должна быть направлена на способность давать общую характеристику искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта и приводить примеры использования методов искусственного интеллекта.

В планируемых результатах изучения данной темы в рамках дисциплины «Информатика», отражается возможность научиться использовать методы машинного обучения при анализе данных и использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных.

Помимо нормативных документов, было рассмотрено включение вопросов, связанных с изучением искусственного интеллекта, в школьные учебники информатики.

В данный анализ были включены следующие УМК по информатике:

- 9, 10, 11 класс. Базовый уровень. Н. Д. Угринович.
- 9 класс. Базовый уровень. Л. Л. Босова, А. Ю. Босова
- 11 класс. Базовый и углубленный уровни. К. Ю. Поляков,
- Е. А. Еремин.
- 10 класс. Базовый и углублённый уровни. А.Г. Гейн, А.Б. Ливчак и др.
- 11 класс. Углубленный уровень. И. А. Калинин, Н. Н. Самылкина
- 11 класс. Систематический курс. С. А. Бешенков, Н. В. Кузьмина,
- Е. А. Ракитина
- Искусственный интеллект. Элективный курс. Л. Н. Ясницкий

Также рассмотрено примерное содержание данной темы в школьном курсе информатики на базе рассмотренных учебно-методических комплексов. Можно выделить основные понятия, освещаемые в данном разделе:

- Искусственный интеллект
- Модели искусственного интеллекта
- Основные сферы применения искусственного интеллекта
- Интеллектуальные системы
- Нейронные сети
- Нейрокомпьютеры
- Биологический нейрон
- Математический нейрон
- Экспертные системы

Далее был произведен подбор, разбор и реализация задач в рамках изучения темы «Основы искусственного интеллекта».

Таким образом, с развитием технологии искусственного интеллекта и требований к выпускникам, данная тема всё больше находит свое отражение

в нормативных документах и учебно-методических комплексах для общеобразовательных учреждений. Тема «Основы искусственного интеллекта» нова и рассматривается в УМК достаточно сжато. По моему мнению, данная тема более полно раскрыта в учебниках А. Г. Гейна, А. Б. Ливчака и др. для 10 класса (базовый и профильный уровни), И. А. Калинина и Н. Н. Самылкиной для 11 класса (углубленный уровень). В них теоретический материал дает хорошую базу для реализации практических задач, а предлагаемые лабораторные и практические задания находятся на высоком уровне.

Второй раздел «Разработка методики преподавания темы «Основы искусственного интеллекта»» посвящен разработке методической поддержки преподавания темы «Основы искусственного интеллекта» в виде кружковой деятельности во внеурочное время для девярых классов в первой четверти учебного года, один час в неделю. В это время на уроках информатики дети проходят тему «Моделирование и формализация». Таким образом, кружок дает дополнительную практическую базу в виде моделирования и обучения различных нейронных сетей. Данный кружок предлагается посещать детям, которые имеют хорошую успеваемость на уроках информатики, так как на данных занятиях учащимся необходимо будет использовать полученные навыки по программированию.

В данном разделе представлено календарно-тематическое планирование кружка «Основы искусственного интеллекта», в котором представлены следующие темы:

1. Цели изучения курса. Техника безопасности и организация рабочего места. Искусственный интеллект. Нейронные сети.
2. Моделирование как метод познания. Нейронные сети.
3. Знаковые модели. Урок Цифры «Искусственный интеллект и машинное обучение». Обучение нейросети.
4. Графические информационные модели.
5. Табличные информационные модели.

6. База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных.

7. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Моделирование и формализация». Контрольная работа №1 по теме «Моделирование и формализация».

К каждой теме на занятиях, а также, в домашней работе предлагается выполнение лабораторных практикумов. За весь курс кружка учащимся необходимо будет выполнить шесть работ:

1. Знакомство с нейросетями на примере Teachable Machine. Л/Р «Модель распознавание образов – нейронная сеть».

2. Знакомство с сервисом Colab. Л/Р «Предсказание пола человека».

3. Знакомство с Deductor. Л/Р «Выдавать ли кредит клиенту?».

4. Deductor. Л/Р «Перевод девятизначного кода в цифры от 0 до 9».

5. Deductor. Л/Р «Определение ядовитых грибов».

6. Deductor. Л/Р «Прогноз выборов».

При этом по каждому из практикумов ими должен быть выполнен отчет в виде пояснения этапов своей работы со скриншотами. Примерное содержание отчетов я также разработала и разместила в приложениях к бакалаврской работе.

Была произведена апробация предложенной методики. Двадцать второго сентября 2021 года мною был проведен урок «Искусственный интеллект и машинное обучение» в рамках всероссийского образовательного проекта «Урок Цифры» в 9В классе Муниципального Образовательного Учреждения «Гуманитарно-экономический лицей».

Мною были использованы предложенные на сайте <https://урокцифры.рф> методические разработки к данному уроку и знания, полученные на занятиях в университете. Среди материалов на сайте можно выделить видеолекции, презентации к уроку, тренажеры, инструкции по их прохождению и методические рекомендации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема искусственного интеллекта и машинного мышления интересовала учёных ещё до изобретения компьютеров, а после появления электронно-вычислительных машин вышла на новый уровень. В 1950 - 1960 годах вопросы, связанные с созданием и использованием искусственного интеллекта, начали широко обсуждаться в обществе.

Искусственный интеллект – современная технология, с помощью которой электронные устройства, программы и роботы могут решать различные задачи по заданным алгоритмам. Это технология не только настоящего, но и будущего. Она активно используется в самых разных областях: обработка языка, компьютерные игры, анализ окружающей среды, медицина и т.д. Этот список с каждым годом расширяется. Искусственный интеллект и создание интеллектуальных программ и устройств – та область, в которой постоянно совершаются новые открытия. Занимаясь искусственным интеллектом, учёные и инженеры находятся на переднем крае мировой науки, продвигают человечество вперёд, к новой информационной революции под названием «искусственный интеллект».

В данной бакалаврской работе был проведен анализ нормативных документов основного общего и среднего общего образования и учебно-методических комплексов по информатике различных авторов на предмет содержания темы «Основы искусственного интеллекта». В ходе работы была детально рассмотрена возможность преподавания темы «Основы искусственного интеллекта» в рамках основного общего и среднего общего образования, а также предложена методика преподавания данной темы на уроках информатики в старших классах.

Разработана методическая поддержка преподавания темы «Основы искусственного интеллекта» в школьном курсе информатики в виде кружковой деятельности для девярых классов в первой четверти учебного года, один раз в неделю, рассчитанный на детей с наиболее хорошей успеваемостью по предмету «информатика».

Основные источники информации:

1. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Нормативный документ] / URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Нормативный документ] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/c2b2d8185c0a6e95fd5e5cbd2eec34b4445cf314/ (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. [Нормативный документ] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/ (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
4. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования. [Нормативный документ] / URL: <https://base.garant.ru/6150599/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. [Нормативный документ] / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/ (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
6. Информатика. 9 класс. 10-11 класс. Базовый уровень. Автор: Н. Д. Угринович. [Учебно-методический комплекс] / URL: <http://lbz.ru/books/747/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
7. Информатика. 9 класс. Базовый уровень. Автор: Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. [Учебно-методический комплекс] / URL: <https://lbz.ru/books/698/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.
8. Информатика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Авторы:

А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман. [Учебно-методический комплекс] / URL: <https://catalog.prosv.ru/item/25137> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.

9. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Авторы: К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. [Учебно-методический комплекс] / URL: <http://lbz.ru/books/742/9564/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.

10. Информатика. Систематический курс. 11 класс. Авторы: С. А. Бешенков, Н. В. Кузьмина, Е. А. Ракитина. [Учебно-методический комплекс] / URL: <http://www.lbz.ru/books/224/5321/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.

11. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень. Авторы: И. А. Калинин, Н. Н. Самылкина. [Учебно-методический комплекс] / URL: <http://lbz.ru/books/744/7406/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.

12. Искусственный интеллект. Элективный курс. Автор: Л. Н. Ясницкий. [Учебно-методический комплекс] / URL: <http://lbz.ru/metodist/lections/12/> (дата обращения: 28.01.2021) Яз.рус.